

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **10-105076**

(43)Date of publication of application : **24.04.1998**

(51)Int.Cl.

G09F 9/00

G02B 1/11

G02B 5/22

(21)Application number : **08-254881**

(71)Applicant : **NOF CORP**

(22)Date of filing : **26.09.1996**

(72)Inventor : **KOMATSU SHINJI
GOTO YOSHITAKA**

(54) NEAR INFRARED SHIELDING FILTER FOR ELECTRONIC DISPLAY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a near IR shielding filter for an electronic display effective for prevention of the malfunctions, etc., of peripheral apparatus by the electronic display by specifying the transmittance of a near IR region and visible ray transmittance.

SOLUTION: The near IR shielding filter for the electronic display of $\geq 20\%$ in the transmittance of the near IR region of a wavelength of 800 to 1000nm and $\geq 50\%$ in the visible ray transmittance is used. The electronic display of this case signifies a plasma-display device(PDP), cathode ray tube(CRT), liquid crystal display device(LCD), electroluminescence(EL), light emitting diode(LED), fluorescent display tube(VFD), field emission(FED), etc. The filter for the electronic display signifies a filter to be mounted at the front surface of the image display part of the display and is already provided with functions, such as prevention of electrification, shielding of electromagnetic waves and antireflection.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10105076 A**

(43) Date of publication of application: **24.04.98**

(51) Int. Cl.
G09F 9/00
G02B 1/11
G02B 5/22

(21) Application number: **08254881**

(22) Date of filing: **26.09.96**

(71) Applicant: **NOF CORP**

(72) Inventor: **KOMATSU SHINJI**
GOTO YOSHITAKA

(54) NEAR INFRARED SHIELDING FILTER FOR ELECTRONIC DISPLAY

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a near IR shielding filter for an electronic display effective for prevention of the malfunctions, etc., of peripheral apparatus by the electronic display by specifying the transmittance of a near IR region and visible ray transmittance.

SOLUTION: The near IR shielding filter for the electronic display of 220% in the transmittance of the near IR region of a wavelength of 800 to 1000nm and 350% in the visible ray transmittance is used. The electronic display of this case signifies a plasma display device(PDP), cathode ray tube(CRT), liquid crystal display device(LCD), electroluminescence(EL), light emitting diode(LED), fluorescent display tube(VFD), field emission(FED), etc.

The filter for the electronic display signifies a filter to be mounted at the front surface of the image display part of the display and is already provided with functions, such as prevention of electrification, shielding of electromagnetic waves and antireflection.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-105076

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月24日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	F I		
G 0 9 F 9/00	3 2 1	G 0 9 F 9/00	3 2 1 C	
G 0 2 B 1/11		G 0 2 B 5/22		
5/22		1/10	A	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-254881

(22) 出願日 平成 8 年 (1996) 9 月 26 日

(71) 出願人 000004341

日本油脂株式会社

東京都渋谷区恵比寿四丁目20番3号

(72) 発明者 小松 慎司

茨城県つくば市春日 2-17-14

(72) 発明者 後藤 義隆

茨城県筑波郡谷和原村絹の台 6-5-7

(54) 【発明の名称】 電子ディスプレイ用近赤外線遮蔽フィルター

(57) 【要約】

【課題】 電子ディスプレイの近赤外線漏洩による周辺機器の誤動作防止のためのフィルターの提供。

【解決手段】 特定の近赤外線遮蔽材の組み合わせにより電子ディスプレイ用の近赤外線透過率が20%以下で、かつ可視光線透過率が50%以上であるフィルター。

【特許請求の範囲】

【請求項1】波長800～1000nmの近赤外線領域の透過率が20%以下であり、かつ可視光線透過率が50%以上であることを特徴とする電子ディスプレイ用近赤外線遮蔽フィルター。

【請求項2】波長800～900nmに極大遮蔽があり当該波長の透過率が20%以下の近赤外線遮蔽基材と、900～1000nmに極大遮蔽があり当該波長の透過率が20%以下の近赤外線遮蔽基材とを組合せて用いる請求項1に記載の電子ディスプレイ用近赤外線遮蔽フィルター。

【請求項3】請求項2に記載のフィルターの片面または両面に反射防止材を付与した反射防止機能付電子ディスプレイ用近赤外線遮蔽フィルター。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は電子ディスプレイ用フィルターに関する。さらに詳しくは近赤外線遮蔽機能を付与した電子ディスプレイ用フィルターに関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、プラズマ表示装置（PDP）などの電子ディスプレイの研究が盛んに行われている。これらのディスプレイには発光体から発生する近赤外線による周辺機器の誤作動が問題として挙げられている。近赤外線カットフィルターとしてはいくつか提案されているが、それらは冷暖房効率改善の熱線カット材やセキュリティインクとして利用されてきた。しかし、周辺機器の誤作動に着目した近赤外線遮蔽の利用はこれまで試みられてこなかった。前記の近赤外線カットフィルターとしては、例えば次の（1）～（4）が挙げられる。

（1）特開昭60-43605号公報、（2）特開平6-194517号公報、（3）特開平5-42622号公報、（4）特開平7-70482号公報。特開昭60-43605号公報ではアントラキノン化合物やナフトロシアニン化合物を使用したものが提案されているが、遮蔽波長域が700～900nmであり充分ではない。近赤外線吸収色素を含んだ熱線遮断シートもいくつか提案されている。例えば、特開平6-194517号では極大遮蔽が波長650nm以上800nm未満であるため1000nm近辺の遮蔽が充分ではない。特開平5-42622号では1100nmの透過率が40%以下になる光線選択透過性フィルムが提案されているが、800～1000nmの透過率についての記載がない。特開平7-70482号では赤外線カットオフ膜とその形成材が提案されているが、波長800nmにおける透過率が20%以上と高くさらにその用途も金券等の偽造に対する防止手段や冷暖房効率の改善である。また、近赤外線カットフィルターを単独で用いる従来の方法では、波長800～1000nmの透過率20%以下、かつ可視

光線透過率50%以上を達成するものは知られていない。一方、近赤外線遮蔽材が周辺機器の誤作動に有用であることが近年知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の第1の目的は、電子ディスプレイによる周辺機器の誤作動等の防止に有効な電子ディスプレイ用近赤外線遮蔽フィルターを提供することにある。また本発明の第2の目的は、前記の近赤外線遮蔽フィルターにさらに反射防止機能を付与したフィルターを提供することにある。

【0004】

【発明を解決するための手段】本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意検討した結果、電子ディスプレイ用フィルターにおいて、波長800～1000nmの近赤外線領域の透過率を特定にすることにより上記目的が達成できることの知見を得て、本発明を完成した。すなわち、本発明は、次の（1）～（3）である。

（1）波長800～1000nmの近赤外線領域の透過率が20%以下であり、かつ可視光線透過率が50%以上であることを特徴とする電子ディスプレイ用近赤外線遮蔽フィルター。

（2）波長800～900nmに極大遮蔽があり当該波長の透過率が20%以下の近赤外線遮蔽基材と、波長900～1000nmに極大遮蔽があり当該波長の透過率が20%以下の近赤外線遮蔽基材とを組合せて用いる電子ディスプレイ用近赤外線遮蔽フィルター。

（3）前記のフィルターの片面または両面に反射防止材を付与した反射防止機能付電子ディスプレイ用近赤外線遮蔽フィルター。

【0005】

【発明の実施の形態】本発明でいう「電子ディスプレイ」とは、プラズマ表示装置（PDP）、陰極線管（CRT）、液晶表示装置（LCD）、エレクトロ・ルミネセンス（EL）、発光ダイオード（LED）、蛍光表示管（VFD）、フィールドエミッション（FED）などを意味する。「遮蔽」とは、吸収、反射の一方または両方で800～1000nmの透過率が20%以下になることを意味する。「電子ディスプレイ用フィルター」とは、前記のディスプレイの画像表示部前面に装着するフィルターを意味し、帯電防止、電磁波遮蔽、反射防止等の機能がすでに付与されているものも含む。「基材」とは、以下に示す（1）～（3）を単体または組合せたものを意味する。

（1）厚さ1μm～20mmの基板で、この表面に例えばアンチグレア加工等の特殊加工を施すことは一向に構わない。

（2）前記基板内に近赤外線遮蔽剤を含有したもの。

（3）前記基材の表面に近赤外線遮蔽層を設けたものである。

ここでいう近赤外線遮蔽層とは、近赤外線遮蔽剤を蒸着

あるいは有機バインダーに溶解又は混合して塗布したものである。近赤外線遮蔽剤としては、例えば、インジウム-錫酸化物（ITO）、酸化インジウム、酸化錫、酸化ケイ素、酸化アルミニウム、酸化亜鉛、酸化タングステン等の金属酸化物；フッ化アンチモン系有機化合物；フタロシアニン系、アントラキノン系、ナフトキノ系、シアニン系、ナフトロシアニン系、高分子縮合アゾ系、ピロール系、フェニレンジアミニウム系等の有機色素；ジチオール系、メルカプトナフトール系の有機金属錯体などが挙げられる。

【0006】有機バインダーとしては、例えばポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、ポリスチレン、ポリ（ α -メチルスチレン）等のポリスチレン系化合物；スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-イソブレン共重合体、スチレン-マレイン酸共重合体、スチレン-マレイン酸エステル共重合体等のスチレン系共重合体；ポリ塩化ビニル、ポリビニルアルコール、ポリ酢酸ビニル等のポリビニル系化合物；ポリ（メタ）アクリル酸メチル、ポリ（メタ）アクリル酸エチル、ポリ（メタ）アクリル酸プロピル、ポリ（メタ）アクリル酸ブチル等のポリ（メタ）アクリル酸アルキル；ポリオキシメチレン、ポリエチレンオキシド等のポリエーテル；ポリエチレンサクシネート、ポリブチレンアジペート、ポリ乳酸、ポリグリコール酸、ポリカプロラクトン、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル；セルロース、デンプン、ゴム等の天然高分子；6-ナイロン、6, 6-ナイロン等のポリアミド；ポリウレタン、エポキシ樹脂、ポリアクリル酸樹脂、ロジン、変性ロジン、テルペン樹脂、フェノール樹脂、脂肪族又は脂環族炭化水素樹脂、芳香族系石油樹脂、これらのハロゲン変性体などが挙げられ、これらを単独で、あるいは2種以上混合して使用する。

【0007】基材としては、例えば、ガラス、ポリ塩化ビニル、ポリエステル、ポリアクリル、ポリウレタン、ポリオレフィン、ポリカーボネート、トリアセチルセルロース、ジアセテートセルロース、アセテートブチレートセルロース、ポリエーテルスルホン、ポリスルホン、ポリエーテル、トリメチルペンテン、ポリエーテルケトン、ポリアクリロニトリル等が挙げられる。さらにこれらの基材に粘着加工、ハードコート加工等の公知の特殊加工を施してもよい。波長800～900nmに極大遮蔽がある近赤外線遮蔽剤と900～1000nmに極大遮蔽がある近赤外線遮蔽剤とは同一あるいは別々の基材に含有または積層してよい。例えば、波長800～900nmに極大遮蔽がある近赤外線遮蔽剤が基材内に含有し、波長900～1000nmに極大遮蔽がある近赤外線遮蔽剤が基材上に積層していてもよい。波長800～1000nmの透過率が20%を超えると機械の誤作動を生じるので好ましくない。また、可視光線透過率が50%未満である場合にはディスプレイの映像が鮮明でな

くなるため好ましくない。より好ましくは、可視光線透過率が60%以上である。フィルターに付与される反射防止材は従来から知られている反射防止機能を持つ物質であれば何を使用してもよい。反射防止機能を有する物質は、例えば無機物質として、酸化チタン、フッ化マグネシウム、酸化アルミニウム、酸化シラン、酸化タンタル、酸化イットリウム、酸化イッテルビウム、酸化ジルコニウム、フッ化セリウム、酸化セリウム、フッ化ランタン等を用いて、基材上に蒸着することで反射防止層を形成することができる。また有機物質としては、フッ素系化合物、シラン化合物等を用いて薄膜として塗布後、そのまま用いるかあるいは電子線、紫外線、熱などで硬化し反射防止層を形成する。反射防止層は前述の物質を単層で形成しても多層で形成してもよく、膜厚は基材、膜の構成によって異なるが、一層あたり可視光波長と同じ厚さもしくはそれ以下の厚さが好ましい。上記の基材、近赤外線遮蔽層、反射防止材を組み合わせる本発明の電子ディスプレイ用フィルターを製造するがその組合せ順序は適宜選択されてよい。例えば、波長800～900nmに極大遮蔽がある近赤外線遮蔽剤が含有した基板の片面に波長900～1000nmに極大遮蔽がある近赤外線遮蔽剤が含有する赤外線遮蔽層を有する基材を貼り合わせ更にその上面と基材のもう一方の面に反射防止層を有するプラスチック面を貼り合わせた形態のフィルターでもよい。

【0008】上記の方法により作製した電子ディスプレイ用フィルターは画像表示部分の前面に装着が可能であり、装着方法は接着、はめ込み、ビス止めなどでも使用可能である。画像表示装置との間隔は、完全に密着させてもよく、画像が視認できる範囲内なら無制限に離して配置することができる。また近赤外線遮蔽層や反射防止材を設けている場合については、その層は視覚者の方を向いていても、画像表示部分の方を向いていても構わない。

【0009】

【発明の効果】本発明の電子ディスプレイ用近赤外線遮蔽フィルターは、単独の近赤外線遮蔽剤では十分な効果が得られないものを適宜組み合わせ用いることにより波長800～1000nmの広範囲で透過率が低く、また可視光線領域での透過率が優れたものが得られる。また、さらにそれらの機能に反射防止機能を付与して鮮明な映像が得られ見やすくなったものである。したがって、電子ディスプレイの周辺機器の近赤外線による誤動作の可能性を低減することができる。

【0010】

【実施例】以下、実施例を用いて本発明を更に詳細に説明する。基材および近赤外線遮蔽剤は市販のものをを用い、市販されていない既知のものについては適宜合成して使用した。なお、測定方法は次の機器による方法で行

った。

<透過率の測定>日本分光社製の紫外分光光度計 (Ubest 35) を使用した。

<可視光線透過率の測定>日本電色工業社製のカラーアンドカラーディファレンスメーター (MODEL 1001DP) を使用した。

<反射率の測定>日本分光社製の紫外分光光度計 (Ubest 50) を使用した。

【0011】A; 近赤外線遮蔽基材の製造

製造例 1

(a) 近赤外線遮蔽色素 (IRG-022、フッ化アンチモン系有機化合物、日本化薬 (株) 製) を 0.17 重量部、(b) 溶剤のクロロホルムを 40 重量部、(c) ポリマーとして、パイロン 300 (線状飽和ポリエステル樹脂、東洋紡 (株) 製) を 17 重量部はかり取り、これらを溶解し近赤外線遮蔽層とし、厚さ 100 μm のポリエチレンテレフタレート (PET) フィルムにバーコーターを使用して、乾燥膜厚で 20 μm 厚になるように塗布し、近赤外線遮蔽層付 PET フィルムを作製した (F-1 と記す)。

【0012】製造例 2

(a) 近赤外線遮蔽色素 (MIR-101、ビスジチオベンジルニッケル、みどり化学 (株) 製) を 0.17 重量部、(b) 溶剤として、トルエンを 50 重量部、

(c) ポリマーとして、パイロン 300 (線状飽和ポリエステル樹脂、東洋紡 (株) 製) を 17 重量部はかり取り、これらを溶解し近赤外線遮蔽層とし、厚さ 80 μm のトリアセチルセルロース (TAC) フィルムにバーコーターを使用して、乾燥膜厚で 20 μm 厚になるように塗布し、近赤外線遮蔽層付 TAC フィルムを作製した (F-2 と記す)

【0013】製造例 3

(a) 近赤外線遮蔽色素として、N, N, N', N' - テトラキス (p-ジ-n-ブチルアミノフェニル) - p-フェニレンジアミニウムの過塩素酸塩を 1 重量部、

(b) アルコール可溶性ラッカー (オレスター NL 2294E、三井東圧化学 (株) 製) を 300 重量部とし、これらを溶解し近赤外線遮蔽層とし、100 μm の PET フィルムにバーコーターを使用して、乾燥膜厚で 50 μm 厚になるように塗布し、近赤外線遮蔽層付 PET フィルムを作製した (F-3 と記す)。

【0014】製造例 4

(a) 近赤外線遮蔽色素として、CY-10 (シアニン系化合物、日本化薬 (株) 製) を 0.9 重量部、(b) モノマーとして、KAYARAD DPHA (アクリル系樹脂=ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、日本化薬 (株) 製) を 30 重量部、NK エステル A-400 (アクリル系モノマー=PEG 400 ジアクリレート、新中村化学工業 (株) 製) を 70 重量部、(c) 滑り剤として、AO-704 (日本油脂 (株) 製) を

0.2 重量部、(d) 添加剤として、BYK-306

(ビツケミー・ジャパン製) を 0.5 重量部はかり取り、これらを混合、溶解し近赤外線遮蔽層とし、厚さ 80 μm のトリアセチルセルロース (TAC) フィルムにバーコーターを使用して、乾燥膜厚で 10 μm 厚になるように塗布し、125 kV, 7.5 Mrad の電子線で硬化を行い、近赤外線遮蔽層付 TAC フィルムを作製した (F-4 と記す)。

【0015】製造例 5

10 (a) メタクリル樹脂 100 重量部を加熱溶解し、

(b) 錫ドープ酸化インジウム (ITO) の微粉末 (平均粒径 0.05 μm) を分散させ、厚さ 2 mm のアクリル板を押し出し成型した (S-5 と記す)。

【0016】B. 近赤外線遮蔽フィルターの作製 実施例 1

ガラス板に製造例 1 で得たフィルム F-1 と製造例 4 で得たフィルム F-4 を貼り合わせ、フィルターを作製した。このフィルターの波長 800 ~ 1000 nm の透過率と可視光線透過率の測定を行った。結果を表 1 に示した。

20

【0017】実施例 2

ガラス板に製造例 3 で得た TAC フィルム F-3 と製造例 4 のフィルム F-4 を貼り合わせ、フィルターを作製した。このフィルターの波長 800 ~ 1000 nm の透過率と可視光線透過率の測定を行った。結果を表 1 に示した。

【0018】実施例 3

グリーンラル SP (近赤外線遮蔽機能付ガラス、セントラル硝子 (株) 製) に製造例 1 で得たフィルム F-1 を貼り合わせ、フィルターを作製した。このフィルターの波長 800 ~ 1000 nm の透過率と可視光線透過率の測定を行った。結果を表 1 に示した。

30

【0019】実施例 4

グリーンラル SP (近赤外線遮蔽機能付ガラス、セントラル硝子 (株) 製) に製造例 2 で得たフィルム F-2 を貼り合わせ、フィルターを作製した。このフィルターの波長 800 ~ 1000 nm の透過率と可視光線透過率の測定を行った。結果を表 1 に示した。

【0020】実施例 5

40 グリーンラル SP (近赤外線遮蔽機能付ガラス、セントラル硝子製) に製造例 3 で得たフィルム F-3 を貼り合わせ、フィルターを作製した。このフィルターの波長 800 ~ 1000 nm の透過率と可視光線透過率の測定を行った。結果を表 1 に示した。

【0021】実施例 6

製造例 5 で得たアクリル板 S-5 と製造例 1 で得たフィルム F-1 を貼り合わせ、フィルターを作製した。このフィルターの波長 800 ~ 1000 nm の透過率と可視光線透過率の測定を行った。結果を表 1 に示した。

50

【0022】実施例 7

製造例 5 で得たアクリル板 S-5 と製造例 2 で得たフィルム F-2 と製造例 3 で得たフィルム F-3 を貼り合わせ、フィルターを作製した。このフィルターの波長 800 ~ 1000 nm の透過率と可視光線透過率の測定を行った。結果を表 1 に示した。

【0023】実施例 8

製造例 5 で得たアクリル板 S-5 と製造例 3 で得たフィルム F-3 と製造例 4 で得たフィルム F-4 を貼り合わせ、フィルターを作製した。このフィルターの波長 800 ~ 1000 nm の透過率と可視光線透過率の測定を行

【0024】比較例 1

ガラス板のみの波長 800 ~ 1000 nm の透過率と可視光線透過率の測定を行った。結果を表 1 に示した。

【0025】比較例 2

グリーンラル SP のみの波長 800 ~ 1000 nm の透過率と可視光線透過率の測定を行った。結果を表 1 に示した。

【0026】比較例 3

製造例 5 で得たアクリル板の波長 800 ~ 1000 nm の透過率と可視光線透過率の測定を行った。結果を表 1 に示した。

【0027】実施例 9

実施例 5 で得たフィルターの両面にリアルック HP (反 *

* 射防止フィルム、日本油脂 (株) 製) を貼り合わせた。

このフィルターの波長 800 ~ 1000 nm の透過率と可視光線透過率と表面反射率を測定した。結果を表 2 に示した。

【0028】実施例 10

実施例 5 で得たフィルターの両面にアークトップ (反射防止フィルム、旭硝子 (株) 製) を貼り合わせた。このフィルターの波長 800 ~ 1000 nm の透過率と可視光線透過率と表面反射率を測定した。結果を表 2 に示した。

【0029】実施例 11

実施例 6 で得たフィルターの両面にリアルック HP (反射防止フィルム、日本油脂 (株) 製) を貼り合わせた。このフィルターの波長 800 ~ 1000 nm の透過率と可視光線透過率と表面反射率を測定した。結果を表 2 に示した。

【0030】実施例 12

実施例 5 のフィルターの表面反射率を測定した。結果を表 2 に示した。

実施例 13

実施例 6 のフィルターの表面反射率を測定した。結果を表 2 に示した。

【0031】

【表 1】

	実 施 例								比 較 例		
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3
透過率 (%) 800 nm	1.0	1.4	10.2	15.4	19.9	1.5	1.3	0.1	87.0	34.0	25.0
透過率 (%) 900 nm	1.2	14.1	0.5	7.3	4.7	0.3	1.1	3.5	86.5	27.1	9.2
透過率 (%) 1000 nm	0.2	6.4	0.2	17.7	2.0	0.4	5.2	6.2	85.1	23.5	3.0
可視光線透 過率 (%)	61	73	53	55	63	60	57	59	91	71	90

【0032】

【表 2】

	実 施 例				
	9	10	11	12	13
透過率 (%) 800 nm	19.9	19.9	1.5	19.9	1.5
透過率 (%) 900 nm	4.7	4.7	0.3	4.7	0.3
透過率 (%) 1000 nm	2.0	2.0	0.4	2.0	0.4
可視光線透 過率 (%)	68	70	66	63	60
最低反射率 (%R) (nm)	1.4 (557)	1.0 (550)	1.3 (557)	9.2 (557)	8.0 (557)

【0033】表 1 の結果から、本発明の実施例 1 ~ 8 のフィルターは、比較例 1 ~ 3 と比べ、波長 800 ~ 1000 nm の近赤外線波長領域で透過率 20 % 以下であり、かつ可視光線透過率 50 % 以上を示すことがわか

※ る。また、表 2 より本発明の反射防止機能を付与した実施例 9 ~ 11 は、反射防止機能を付与していない実施例 12、13 に比べて可視光線透過率が高く、また最低反射率が低いことがわかる。